

#4

# Best Available Copy

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

11-297485

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

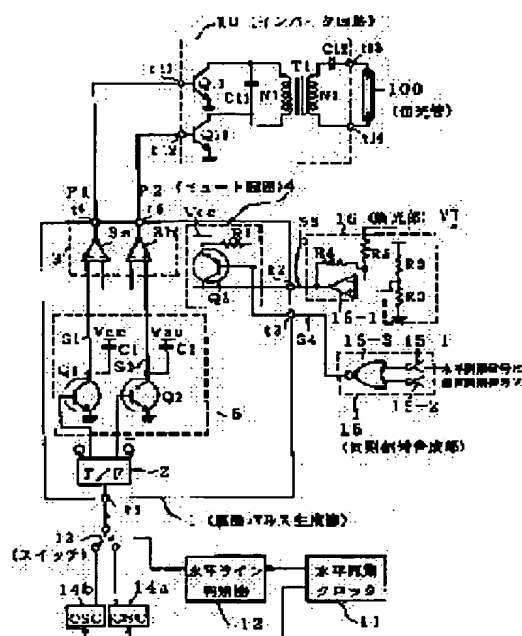
H05B 41/24  
H05B 41/392

(21)Application number : 10-099217

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.04.1998

(72)Inventor : FURUKAWA TOKUMASA

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE****(57)Abstract:****PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce power consumption and prevent the generation of optical brightness irregularities.**SOLUTION:** An inverter circuit 10 for driving a fluorescent tube 100 for backlight is of a separate excitation type, and drive pulses P1, P2 are not generated by a drive pulse generator 1 in an image signal blanking period in which images are not displayed, so that the inverter circuit 10 is set in a non-actuated condition in the image signal blanking period to light off the fluorescent tube 100 for backlight. For each horizontal scan line of image signals, the drive pulses P1, P1 of a different cyclic periods for each horizontal scan line are generated from oscillators 14a, 14b by a reference signal which is synchronized with an integral multiples of the horizontal scan frequency, and the inverter circuit 10 is driven by the drive pulses P1, P2 to light the fluorescent tube 100 for backlight, thereby the optical brightness irregularities due to the fluorescent tube 100 is eliminated on a display surface.**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

No U.S.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(11)特許出國公團番号

特開平11-297485  
(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

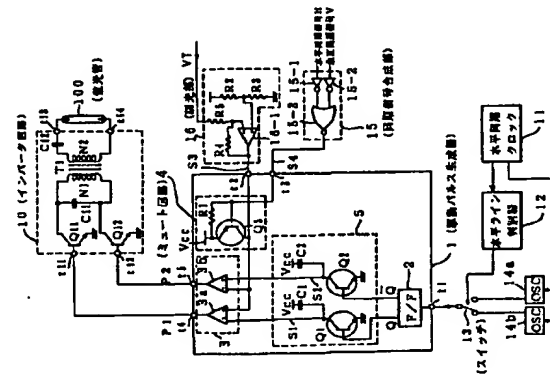
(51) Int.Cl. H 0 5 B 41/24 41/392	識別記号 H 0 5 B 41/24 41/392	特願平10-95217 平成10年(1998)4月10日	審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)
(21) 出願番号 (22) 出願日	(71) 出願人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6丁目7番25号 古川 ▲ 穂 ▲ 昌 東京都品川区北品川 6丁目7番25号 ソニー株式会社内	(72) 発明者 古川 ▲ 穂 ▲ 昌 東京都品川区北品川 6丁目7番25号 ソニー株式会社内	(74) 代理人 弁護士 藤 寛夫 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 液晶表示装置

## [57] 要約]

【課題】消費電力の削減を図ると共に、光学的な明暗

【解決手段】バックライト用蛍光管100を駆動するインバータ回路10を他動型とし、映像が非表示となる映像信号のフラッシング期間では駆動パルス生成器1で駆動パルスP1、P2を生成しないようにすることで、映像信号のフラッシング期間では、インバータ回路10を非駆動状態にしてバックライト用蛍光管100を消灯させるようにした。また、映像信号の水平走査ラインごとに、オシレータ14、14bから水平走査周波数の整数倍、または小数倍の周波数に同期した基準信号によって、水平走査ライン毎に異なる周間の駆動パルスP1、P2を生成し、この駆動パルスP1、P2によってインバータ回路10を駆動して、バックライト用蛍光管100を点灯させることで、表示画面上に蛍光管100による光学的な暗帯を発生するようにした。



【0008】  
流が流れて蛍光灯100を点灯させるようにしている。  
予1.2.2、1.2.3に接続されている蛍光灯100に電圧

【電圧が解決しようとする課題】ところで、上記したようなバックライト用の蛍光管100では、バックライト用の蛍光管100を駆動するインバータ回路110が自励制御方式とされたため、通電表示装置が駆動されている間は、バックライト用の蛍光管100も常時点灯状態となり、非常に電力を消費するという問題点があった。ところが、例えば通電表示装置の表示画面上に「0000」または、例えば通電表示装置の表示画面上に「0000」をオフにして、インバータ回路110に供給する直流動作電圧V<sub>cc</sub>をオフにして、インバータ回路110を同電圧駆動させ、蛍光管100における消費電力を低減させるようにした場合、インバータ回路110のスイッチング周波数の七ノ・クロスポイントを無視するタイミングでインバータ回路110がオフされるため、ノイズの点で不利になるという欠点があった。

【課題を解決するための手段】本発明は上記したような問題点を解決するためになされたものであり、透過型液晶表示板を背面から照明するバックライト用の蛍光管と、バックライト用蛍光管を駆動する駆動手段と、所定の周波数の基準信号を出力することができる駆動器と、この駆動器からの基準信号に基づいて、上記駆動手段を制御する駆動パルスを生ずる駆動パルス生成手段と、映像信号に含まれるこのタイミング期間を抽出するブランキング期間抽出手段と、このブランキング期間抽出手段が抽出されたブランキング期間では、駆動パルス生成手段における駆動パルスの生成を休止させるミュート手段とを備え、透過型液晶表示板に表示される映像信号のブランキング期間では、バックライト用の蛍光管を消灯するようにした。

【0019】上記インバータ回路10に対して駆動パルスを供給する駆動パルス生成器1は、フリップフロップ回路2、锯齿波形成回路5、比較回路3、及びミューアート回路4によって構成される。

【0020】図5は発生回路5はトランジスタQ1、Q2、コンデンサC1、C2によって構成され、トランジスタQ1、Q2のベースはフィリップフロップ回路2の出力ラインと接続されている。また、トランジスタQ1、Q2のコレクタには、それぞれ一端に直流動作電圧Vccが印加されたコンデンサC1、C2が接続されている。またエミッタは接地されている。

【0021】比較回路3は比較器3a、3bによって構成され、各比較器3a、3bの一方の入力端子(+)は、トランジスタQ1、Q2のコレクタと接続され、他方の入力端子(-)は端子12を介して後述する出力部16の出力ラインと接続されている。

【0022】ミュー回路4はトランジスタQ3と抵抗R1からなり、トランジスタQ3のベースエミッタ間には抵抗R1が接続され、エミッタには直流動作電圧Vccが供給されている。またベースは端子13を介して後述する同期信号生成部15の出力ラインと接続され、コレクタは出力部16の出力ラインと接続されている。

【0023】水平同期クロック発生器11は、図示しない透過型液晶表示板に表示される映像の映像信号に含まれている水平同期信号と同相したクロックを発生しており、この水平同期クロック発生器11から出力される水平同期クロックは、水平ライン判別器12、及びオンレクタ14a、14bに供給されている。

【0024】水平ライン判別器12は、水平同期クロックに基いて、映像信号の水平走査ラインをカウントする。そして、その水平走査ラインが偶数番目のラインから奇数番目のラインへの判別を行い、その判別結果に基づいてスリッチ3の切替制御を行うようにしている。この水平ライン判別器12は、例えば9ビットのカウントに構成され、水平走査ラインをカウントするよ

一を通じて低減化して表示（5.25プログレッシング表示）している。水平走査ラインが480ラインとされている。従って、水平ライン判別器12のカウント数は、481ライン目でカウンタのリセットを行うと共に、最上位ビットの出力（1, 0）をスイッチ13の切替パルスとして用いることで実現することができる。例えばPLU（Phase Locked Loop）回路と、電圧制御発振器VCOによって構成されており、水平同期クロックに基いて、PLL回路で電圧制御発振器VCOをコントロールして、例えば水平走査周波数の整数倍または奇数倍に同一した基準信号を出力するように構成されている。なお、オンセータ14a, 14bは上記したような構成に限定される。

ものでなく、例えば所定の共振周波数の出力が得られる水晶発振器等によって構成してもよい。その場合は当然ながら水平同期クロックを入力する必要がある。

【0026】同明暗号台成部15は インバータ回路15-1、15-2、ノア回路14-3によって構成されており、インバータ回路15-1、15-2において入力される水平同期信号H、及び垂直同期信号Vをそれぞれ反転した後、ノア回路15-3で、その他論理和を得るようにしている。つまり同明暗号台成部15では、水平同期信号Hと垂直同期信号Vとをアクティブローで合成了同期負極性の複合同明暗号を得るようにしている。

【0027】調光部16は、比較器16-1には直流動作電圧 $V_{cc}$ を分圧抵抗R2、R3で分圧した電圧が特定の基準電圧として入力され、他方の端子（-）には蛍光管100の輝度を調光するための調光用コントロール電圧 $V_T$ を入力している。例えば蛍光管100を輝度を最大にする時は調光用コントロール電圧 $V_T$ を0Vにして比較器16-1の出力レベルS3を基準電圧レベルとなるよう16-1の出力レベルS3を基準電圧レベルより低くするようにする。また、蛍光管100の輝度を抑制する時は調光用コントロール電圧 $V_T$ を高くして、比較器16-1の出力レベルS3を基準電圧レベルより低くするようにする。

【0028】上記したような本実施態の形態とされるバックライト用の蛍光管の駆動装置の動作を図2、図3に示すタイミング図を参照しながら説明する。まず、図2のタイミング図を参照しながら上記図1に示したバックライト用蛍光管の駆動装置の基本的な動作について説明す

【0029】上記図1に示した駆動パルス生成器1の端子tに、オンレター1-a、1-bの何れか一方から例えば図2(a)に示すような基準信号OSCが入力されたときと、フリックフロップ回路2からは図2(b)に示すような基準信号OSCの立ち上がりで状態を反転させた出力Qと、同図(c)に示すような反転出力 $\bar{Q}$ が出力される。

【0030】このフリッカアップ回路2の出力Q、及び駆動出力Q'は、第1出力波発生部5のトランジスタQ1、Q2のベースにそれぞれ入力される。そして、トランジスタQ1がオンになると、トランジスタQ1のコレクタに接続されているコンデンサC1は迅速放電状態Vccによって充電され、コレクタ電圧は「ロー」レベルになる。また、トランジスタQ1がオフになると、コンデンサC1は自己放電することにより、迅速動作電圧Vccとなるように徐々に放電されるため、トランジスタQ1のコレクタ電圧は、図面(1)に示すような駆動状態電圧S1となる。また、同様にしてトランジスタQ2のコレクタ電圧は図面(e)に示すような駆動状態電圧S2となる。

(5)

【0031】そして、この回路構成をS1、S2が比較回路3に設けられている比較器3a、3bの一方の入力端子(+)にそれぞれ印加される。また、比較器3a、3bの他の入力端子(-)には、端子2を介して、出力16の出力S3a、3bが入力されている。従って、図2の出力S3a、3bは図2(d)、(e)に示すように、図2(c)の出力S2a、3bより遅延した出力S4a、3bが印加されると、比較器3a、3bからは同値(f)、(g)に検得を示したような変動ハルスP1、P2が出力される。この変動ハルスP1、P2が端子14、15を介してインバータ回路1のトランジスタQ11、Q12のベースに印加される。

【0032】また、調整部16から比較器3a、3bに出力22(d)、(e)に接続して示したような出力S3が印加されると、比較器3a、3bからは図面(f)、(g)に接続して示したような駆動パルスP1、P2が出力され、この駆動パルスP1、P2が電子t4、t5を介してインバーク回路10のトランジスタQ11、Q12のベースに印加される。

【0033】つまり、調光部26に入力されている調光用コントロール電圧VTによって、調光部16の出力S3のレベルを可変して比較回路3の比較器3a、3bから出力される駆動パルスP1、P2のパルス幅を可変できるようにしている。

【0034】このようにして駆動バルス生成器1において生成した駆動バルスP1、P2によって、インバータ回路10を駆動すると、上述したようにインバータ回路10において変圧部圧が励起されて蛍光管10が点灯することになる。また、蛍光管16に入力される調光用コントロール電圧VTによって、駆動バルス生成器1で生成される駆動バルスP1、P2のバルス幅を可変すること、蛍光管10の調度のデューティ比を可変して調光を行うことができるようされる。従って、例えば、図10(a)の室内や屋外といった使用環境等に応じて、透過型液晶表示板を照射する蛍光管10の調度を調整することができ、

【0035】なお、貨物量100を最大輝度となるように、駆動パルス生成器1のパルス出力P1、P2のパルスを最大にする場合においても、図2(f)。(g)に示すようにパルス出力P1、P2と共にオフとなる期間(T1(デットタイム))を設けることで、インバータ回路100のトラッキングQ11、Q12と共にオンになることがないようにしている。

【0036】ところで、液晶表示装置に表示される映像は、映像データが、映像データが含まれていない期間、つまり非ランセンギン期間と水平ランセンギン期間が含まれていて、車道ランセンギン期間は、テレビジョン方式によって例えばNTSC方式ではフィールド(26.6 25.11) 毎に2回含まれていて、ため1フレーム(5.56 5.25) 毎に1回含まれていて、従って、映像信号1

秒当たりには40/525 (sec) の垂直プランキング期間が含まれていることになる。

【0037】また、映像信号1当当たりには、約11.1 μs (525 × 40) × 30 (μsec) の水平ブランキング期間が含まれているため、この水平ブランキング期間と垂直ブランキング期間を合計すると、1秒間当たりのブランキングには約0.236 (sec) のブランキング期間が含まれていることになる。このようなブランキング期間では、透過型液晶表示板に映像が表示されない期間で、透過型液晶表示板1用目の蛍光管100を点灯しても、その発光が有効に利用されないことになる。

【0038】そこで、本発明においては、この透過型液晶表示板に映像が表示されない期間、つまり映像信号の水平/垂直シンクロ期間ではバックライトの蛍光管100の発光を停止せしめて、蛍光管100で消費される消費電力を低減せよようにした。このため、本実施の形態においては駆動パルス生成器1内にミュータ回路4を設けると共に、映像信号に含まれる垂直/水平同期信号を合成するための同期信号合成部15が設けられている。

【0039】図3は、上記した駆動パルス生成器1において、映像信号に含まれるトランジション期間において、蛍光管100の発光を止まれる動作を説明するためのタイミング100の発生を示す動作を説明するための図である。この図3(a)、(b)は同期信号合成部115に入力される水平同期信号H、同期(b)は垂直同期信号Vの波形をそれぞれ示しており、これらの垂直ノア水平同期信号V、Hは、同期信号合成部115のインパルス出力15-1、15-2で反変された後、ノア回路15-3に入力される。ノア回路15-3の出力S4は、図(c)に示すような水平同期信号Hと、垂直同期信号Vとを合致したものとなり、この出力S4が輝子ミ3を介してミュート回路4に掛けられているトランジスタQ3のベースに印加される。

【0040】従って、このミュート回路4のトランジスタQ3がオンとなる期間、つまり同期信号合成部15から出力される信号が「ロー」になる同期タイミング期間では、トランジスタQ4のコレクタと接続されている調光部16の出力ラインが、調光レベルS3の出力レベルS3に問わず、「ハイ」レベルにプルアップされることになる。この結果、液晶表示装置での映像が非表示となる映像信号のランキング期間では、比較回路3の比較器3a、3bから出力される駆動パルスP1、P2が出力されず、インバータ回路10が非動作状態となるため、蛍光管10を消灯させることが可能である。

【0041】このように構成することで、図4(a)に示すように映像信号の垂直ブランキング期間ではインバータ回路10に駆動パルス生成器1からの駆動パルスP1、P2が供給されず、インバータ回路10が非動作状態になるため、バックライト用の蛍光管100の発光を休止することができる。また図面(b)に示すように、

映像信号の水平ブラッキング期間もインバータ回路10に駆動パルス生成器1からの駆動パルスP1、P2が供給されず、インバータ回路が非動作状態になるため、バックライト用の蛍光管100の発光を休止することができ。

【0042】これにより油温表示装置に表示される時刻の精度を落とすことなく、バックライト用の蛍光管100における消費電力を約3%低減することができるようになる。特に、バックライトに要する基本電力が数百ワットと大きく大面積の液晶表示装置に適用すれば、数十ワット単位で消費電力を削減することができる。また、調光器16による蛍光管100の調光を併用して使用することができると、例えば屋内などでは、さらに調光器16によって蛍光管100の輝度を落とすことで、さらなる消費電力の削減を図ることもできる。

【0043】ところで、上記したような駆動パルス生成器1に供給される基準周波数を固定した場合は、インパルス周波数10のスイッチング周波数が一定になるため、表示画面上には固定の光学的明暗のムラが生じる恐れがある。特に、インパルス周波数10のスイッチング周波数を映像信号の走査周波数f（例えば15.7342KH<sub>z</sub>）の整数倍に固定した場合、表示画面上に表示される画面と同期して、固定の光学的な固定縞（明暗パターン）により明確になることが予想される。

【0044】そこで、本実施の形態においては、例えば、映像信号の水平走査周波数の偶数倍（例えば  $2 \times f \times m$  ｍHz；但し、 $m$ は補正値）に同期した基準信号を発生させることができるオンシレータ14aと、水平走査周波数の奇数倍（例えば  $2.5 \times f \times m$  ｍHz）に同期した基準信号を発生するオンシレータ14bとを設け、切替スイッチ13によって、偶数番目の水平走査ライン、奇数番目の水平走査ラインに応じて、駆動ハルス生成器11に供給する基準信号のOSCを切り換えられるようにして、なお、補正値 $m$ はオンシレータ14a、14bの基準信号を1水平走査期間内に収めるための補正値である。

【0045】このように構成すれば、偶数番目の水平走査ラインが走査されている時は、バックライト用の蛍光管100には、例えば図5(a)に示すようなオシレータ14aの基準電圧1.0Vの発光出力はランプ電流の2倍の、その時の蛍光管100の発光出力はランプ電流の2倍の両波数4fによって得られることになる。また、奇数番目の水平走査ラインが走査されている時は、バックライト用の蛍光管100には、例えば図5(b)に示すようなオシレータ14bの基準電圧2.5Vに対応したランプ電流が流れ、その時の蛍光管100の発光出力はランプ電流の2倍の両波数5fによって得られることとなる。

【0046】この結果、インバータ回路10のスイッチ

平走査ラインでは出射が180度ずれるため、図6に示すようにバックライトによる光沢面上の輝度の明暗と輝度とが市松模様に対応するため、インターリーブ効果増強部にはバックライトによる光学的な周知定域(明暗パターン)が生じるということ防止するのとができる。また、インバータ回路10による共振電圧1000のスイッチング周波数は減速倍率に同期しているため、水平走査ラインごとにスイッチング周波数の切り替えを行っても、常にゼロクロスポイントのタイミングで切り替えられるため、ノイズが発生するということもない。

【0047】以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば映像装置の垂直フランク線間隔はバックグラウンド用垂直光道10.0の発光を休止したり、水平フランク線間隔はバックグラウンド用垂直光道10.0の発光を休止するといったようなことも可能である。また、インターレース方式で表示される映像の場合は、オシレーター44、14の切替例は図7に示すようにフランク線単位で切り替えるようにしてもよい。

**[0048]**

【発明の効果】以上、説明したように本発明の液晶表示装置は、バックライト用の蛍光管を駆動する駆動手段を有し、映像信号表示とされる映像信号の垂直/水平同期中に、映像信号表示とされる駆動手段が非動作状態と生成されないようにすることで、駆動手段が非動作となりバックライト用の蛍光管を点灯させることなく消費電力を大幅に削減することができる。特に、本発明をバックライトに要する基板電力が数ワットと大きい大画面の液晶表示装置に適用すれば、数十ワット単位で消費電力を削減することができ、非常に効果的なものとされる。

【0049】また、本発明は映像信号の水平走査期間では、水平走査ラインごとに、第1の発振器、または第2の発振器からの基準信号に同期した駆動パルスを交互に生成し、この水平走査ライン順に異なる周間に与えられる駆動パルスで駆動半導体の駆動を行うことで、表示画面上に発生する光学的な固定雑感をなくすことができるというた効果もある。

【0050】さらにまた、本発明はバックライト用の蛍光管の輝度を調光する他の調光手段と併用することが可能であるため、使用環境等によってはさらなる消費電力の削減を図ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態とされるバックライト用蛍光管の駆動装置の一構成例を示した図である。

【図2】本実施の形態とされるバックライト用光学配向駆動装置の基本的な動作を説明するためのタイミング図である。

(7)

【図1】本実施の形態とされるバックライト用蛍光管の駆動回路において、蛍光管100の発光を休止させる動作を説明するためのタイミング図である。

【図4】本実施の形態とされるバックライト用蛍光管の駆動回路による映像信号の発光/休止の様子を示した図である。

【図5】本実施の形態による蛍光管100のランプ電流及び発光出力の様子を示した図である。

【図6】本実施の形態によってバックライトによる表示画面の明暗と暗部の様子を示した図である。

【図7】本実施の形態とされる水平ライン判別器における

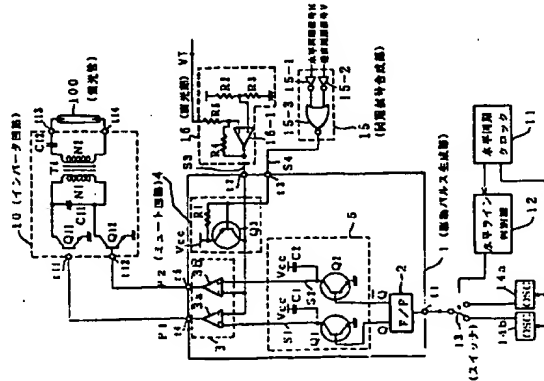
他の切替例を説明するための図である。

【図8】従来のバックライト用蛍光管の駆動装置の一構成例を示した図である。

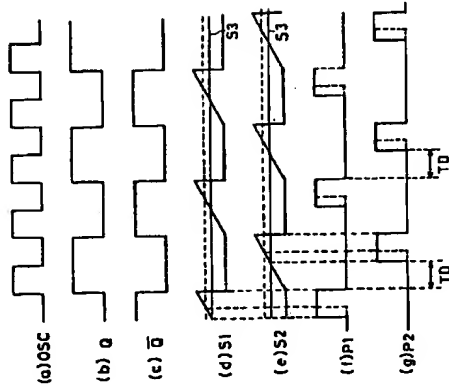
【符号の説明】

- 1 駆動パルス生成器、2 フリップフロップ回路、3 比較回路、4 ミュート回路、5 緩衝状態形成部、10 インバータ回路、11 水平同期クロック、12 水平ライン判別器、13 スイッチ、14a、14b オンレータ、15同期信号合成部、16 露光部、100 蛍光管

【図1】



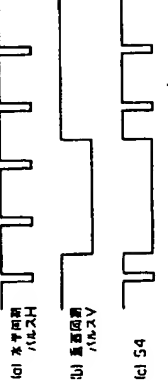
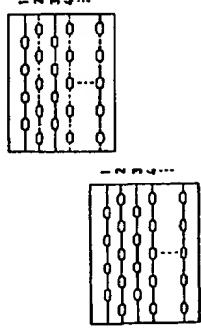
【図2】



【図6】

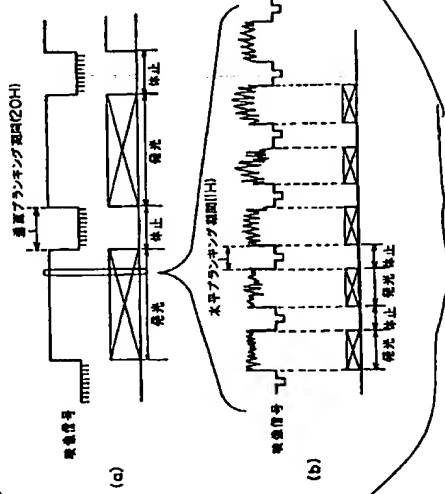
【図7】

【図3】



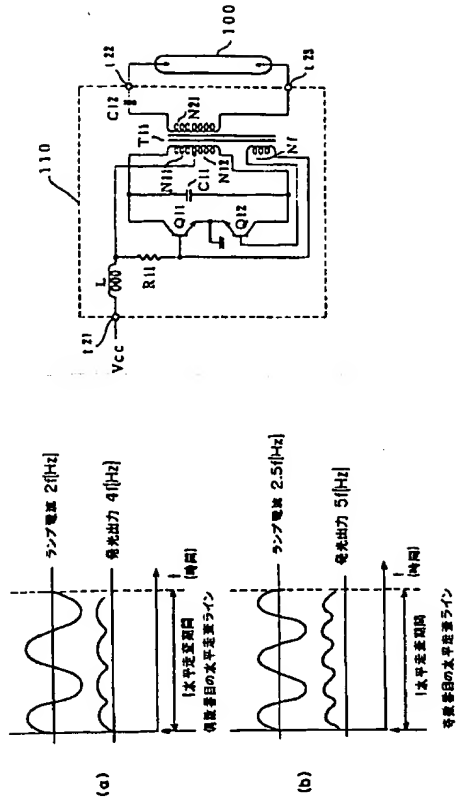
(8)

【図4】



【図5】

【図8】



**.This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED TEXT OR DRAWING~~
- ☒ ~~BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING~~
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**